

西北区高等农业学校教科書(初稿)

养牛学

邱 怀 編 著
王 福 兆

(畜牧专业适用)

陕西人民出版社

西北区高等农业学校教科书（初稿）

养 牛 学

邱 怀 編 著
王 福 兆

（畜牧专业适用）

陕 西 人 民 出 版 社

一九六〇年·西安

西北区高等农业学校教科書（初稿）

养 牛 学

邱 怀 編著
王福兆
(畜牧专业适用)

*

陕西人民出版社出版（西安北大街109号）
西安市书刊出版业营业许可证出字第001号
西安新华印刷厂印刷 陕西省新华书店发行

*

850×1168毫米 1/32·14 $\frac{3}{8}$ 印张·插页1·325,416字

1961年7月第1版

1961年7月第1次印刷

印数：1—4,000 定价：（6）一元四角

统一书号：16094,254

前 言

本书是根据中华人民共和国高等教育部1955年2月修訂的“高等农业学校畜牧专业养牛学教学大纲”并結合西北地区的特点編写的。但是，由于近年国家經濟建設的飞跃发展和几年来的教学实践，发现大纲中存在一些缺点。因此，在拟訂西北区高等农业学校畜牧专业养牛学教学大纲（草案）时，作了一些必要的修訂。

为了避免課程間的重复起見，我們认为，有关牛舍的建筑、牛舍的清扫与厩肥处理、以及皮肤和蹄的护理等内容，可在家畜卫生学中深入讲解，因此在本书中不再贅述。

本书是由西北农学院邱怀同志（第一、三、四、五、九章）和甘肃农业大学王福兆同志（第二、六、七、八章）共同負責編写的。初稿完成后，彼此互相审閱，最后由邱怀同志进行全面审校和定稿。在編写过程中，由于時間仓促和限于編者的水平及缺乏足夠的参考資料，特別是掌握西北地区的資料很不够，因此书中一定会有許多欠缺或錯誤的地方，希望專家和讀者們提出寶貴意見，并請將意見逕寄陕西省武功西北农学院或甘肃省黃羊鎮甘肃农业大学，以便再版时修正。

1960年3月

目 次

第一章 緒論	1—18
第一节 养牛业在我国国民经济中的意义.....	1—6
一、牛是我国当前农业生产上的重要役畜.....	1
二、牛粪是农业生产上极有价值的肥料.....	2
三、牛乳和牛肉是人类最优良的食品.....	3
四、养牛业是发展多种经济的重要部門.....	5
五、其他产品的利用.....	6
第二节 我国养牛业概况.....	6—18
一、解放前、后我国养牛业概况.....	6
二、我国养牛业发展远景.....	14
三、我国牛只分布概况.....	16
第二章 牛的起源和驯养	19—25
第一节 牛在动物分类学上的地位.....	19
第二节 牛的起源和驯养的一些資料.....	19—23
第三节 牛的生物学特性及其在驯养过程中的变化.....	24—25
第三章 牛的体質和外形	26—35
第一节 体質和外形对鑑定牛只的意义.....	26—28
第二节 牛的体質类型.....	28—34
一、庫列碩夫的分类法.....	28
二、医学上的分类法.....	32
第三节 牛的外形与内部結構.....	34—38
第四节 牛体各部特征.....	38—50
一、牛的体表部位.....	38
二、牛体各部特征.....	42

第五节 不同用途牛的外形	50—64
一、役用牛的外形	50
二、乳用牛的外形	55
三、肉用牛的外形	61
四、兼用牛的外形	63
第六节 年龄、性别和外界环境等条件 对牛的体质外形的影响	64—66
第七节 牛的外形测量鉴别	66—82
一、体尺的测量	67
二、活重的测定	72
三、体尺指数的计算	75
第八节 体质和外形的鉴别方法	82—37
第九节 牛的年龄鉴别	88—95
一、由牙齿鉴别法	88
二、由角轮鉴别法	94
三、由外貌鉴别法	95
第四章 牛的生产能力	96—136
第一节 役牛的生产能力	96—108
一、牛的劳役种类	96
二、影响役力效能的主要因素	98
三、役用能力的测定	101
四、役牛的合理工作量	106
第二节 乳牛的生产能力	108—128
一、乳的形成与分泌	108
二、影响乳牛生产能力的因素	111
三、乳牛生产能力的计算	123
四、我国先进工作者在提高乳牛生产能力方面的成就	127
第三节 肉的生产能力	128—136
一、影响肉的生产能力的因素	129

二、肉的生产能力的鑑定与計算..... 131

三、屠体各部位的等級与成分..... 132

四、先进工作者在提高牛肉生产能力方面的成就..... 135

第五章 牛的品种137—248

第一节 牛的品种区域化.....137—139

第二节 我国的牛种139—200

一、黄牛——秦川牛、南阳牛、鲁西黄牛、晋南牛、
延边牛、西乡牛、蒙古牛、早胜牛、华南牛..... 139

二、滨洲牛..... 177

三、水牛..... 185

四、牦牛及犏牛..... 190

第三节 輸入牛的品种201—248

一、乳用种——荷兰牛、爱尔兰牛、娟姗牛、更娜牛、
雅罗斯拉夫牛..... 201

二、肉用种——赫福特牛..... 225

三、兼用种——科斯特罗姆牛、瑞士褐牛、西門塔爾牛、
兼用种短角牛、阿拉塔烏牛..... 226

第六章 牛的育种工作249—294

第一节 育种工作的意义.....249—249

第二节 牛的繁育方法及其应用249—263

一、純种繁育..... 250

二、杂交繁育..... 252

第三节 牛的选种和选配.....263—272

一、牛的选种..... 263

二、牛的选配..... 270

第四节 牛的品質鑑定.....272—284

一、鑑定的組織和鑑定前的准备工作..... 272

二、品种性的評定..... 273

三、等級的評定..... 274

第五节 育种工作中的一些必要措施	284—290
一、建立記載和統計制度	284
二、牛的命名和标记	285
三、良种家畜登記簿	288
第六节 不同类型牛場的育种工作	290—294
一、国营农牧場和教学农場牛場	290
二、地方性各級牛場育种工作組織	293
三、展覽会等組織	294
第七章 牛的繁殖技术	295—317
第一节 性成熟和开始交配年龄	295—293
第二节 发情与受精	298—301
一、发情征候	298
二、发情持續期和发情週期	299
第三节 交配的方法和技术	301—305
一、自由交配	301
二、輔助交配	302
三、人工授精	302
第四节 公牛的配偶数及其利用年限	305
第五节 妊娠与分娩	305—310
一、妊娠期	305
二、妊娠的象征及其鑑定	307
三、分娩	308
四、一胎多犢問題	309
第六节 牦牛及其杂种的繁殖特点	310—312
第七节 母牛的不孕及其防治方法	312—314
第八节 产犢調节和配种計劃	315—317
一、产犢調节的意义	315
二、配种和产犢計劃的拟定	315

三、牛群的組成.....	316
第八章 幼牛的培养	313—344
第一节 培育幼牛的意义.....	318
第二节 幼牛生长发育的一般规律及其在各阶段 中对外界条件的要求	319—321
一、胚胎时期.....	319
二、生后时期.....	320
第三节 幼牛的生长计划.....	322—324
第四节 幼牛的饲养和管理	324—341
一、犊牛在哺乳期的饲养和管理.....	324
二、育成牛的饲养.....	335
三、牧区幼牛的饲养和管理特点.....	340
第五节 小牦牛的饲养管理特点	341—343
第六节 幼牛的放牧	343—344
第九章 成年牛的饲养和管理	345—435
第一节 种公牛的饲养和管理	345—352
一、种公牛的饲养.....	345
二、种公牛的管理.....	347
第二节 役用牛的饲养和管理	352—371
一、役用牛的饲养标准.....	352
二、农闲期的饲养管理.....	353
三、农忙期的饲养管理.....	359
四、耕牛综合利用的意义及其饲养管理要点.....	362
五、人民公社耕牛的经营管理制度.....	366
第三节 乳用牛的饲养和管理	371—410
一、母牛在妊娠期的饲养管理.....	371
二、母牛在分娩前后的饲养管理.....	376
三、母牛在泌乳期的饲养管理.....	378
第四节 牛的肥育和管理.....	410—419

一、肥育前的准备工作.....	410
二、牛的舍飼肥育.....	410
三、牛的放牧肥育.....	417
第五节、牛的放牧管理	419—435
一、放牧飼养的重要性.....	419
二、放牧前的准备工作.....	421
三、牧場的利用和青飼料輪收制的組織.....	422
四、放牧場的飲水設備.....	427
五、夏季野營管理的組織.....	428
六、放牧的方法和技术.....	431
附录1.乳用及乳肉兼用种公牛卡片	435
附录2.乳用及乳肉兼用种母牛卡片	433
附录3.母牛挤乳量日記簿	441
附录4.乳牛挤乳量与脂肪率記錄簿	442
附录5.母牛配种及产犊登記表.....	443
附录6.犏牛培育記錄表	444
附录7.每头牛每日飼料消耗表.....	446
附录8.牛群每日飼料消耗表.....	447

第一章 緒 論

第一节 养牛业在我国国民经济中的意义

养牛业是畜牧业重要的組成部份之一，它对我国国民经济有着重大的意义。养牛业的发展，不仅在畜力和肥料上有力地支援了农业生产，并且供应了輕工业原料、出口物资和城乡人民的生活资料。此外，养牛业又是发展多种经济的重要部門，能增加农场和人民公社的收入。因此，大力发展养牛业，对建設社会主义、实现共产主义和提高人民生活，有着极其重要的意义。

一、牛是我国当前农业生产上的重要役畜

牛是我国的主要耕畜，遍及全国，分布之广，头数之多，为任何耕畜所不及，数量占全国役畜总头数的70%以上。就以陕西省来说，截止1957年底，共有大家畜 2,537,609 匹头，其中黄牛和水牛就有1,904,038头，占全省大家畜总头数的75.02%。俗话说：“牛是农家宝，种田不可少”。这就说明了牛是我国目前农业生产战线上不可缺少的主要动力。据统计，1958年全国机耕面积仅占耕地面积的2%左右。也就是说，还有98%左右的耕地是依靠畜力来耕种的。就拿陕西省来说，1957年全省共有耕地6,650余万市亩，98%以上都要靠耕畜来翻耕，每头役畜平均负担耕地34.77市亩。目前在农业生产大跃进的形势下，由于农业生产上实行深耕细作，新式农具的大量使用和土地复种面积指

数的增加，农活大大增加了。再加以农村经济的全面发展，城乡物资交流的空前繁忙，运输业也大大发展了。目前农村的运输力量，基本上仍是畜力。因此，许多地区都感到畜力不足。而且由于地区间耕畜分布的不平衡，畜力不足的现象更加突出。如陕西省巴山山区的嵐皋县，每头耕畜平均负担耕地面积达到 178.7 市亩，陕北原綏德、吴堡、府谷等县，耕畜负担耕地面积也在 100 亩以上。这些地区畜力的不足，已严重地影响到农业生产。因此，大力发展耕畜，充实畜力，是保证农业丰产的重要因素之一。

当然，随着我国工业的不断发展，农业的机械化、电气化水平是会逐年提高的。但是，我国土地面积辽阔，全盘机械化、电气化还需要经过一定的过程。目前，大量的深耕犁和各种新式农具，仍然是以役畜作动力的。而且将来到了农业全盘机械化以后，一些轻活、零活，还需要牲畜去担任，在相当长的时期内，役畜仍然是农业生产上不可缺少的辅助力量。

二、牛粪是农业生产上极有价值的肥料

牲畜的粪肥，是农业生产上价格最廉、品质最好的肥料。近年农业丰产的经验已经证明，增施肥料，可以大大提高农作物的产量。它是农业生产上“八字宪法”的重要组成部分之一。因为廐肥中含有氮、磷、钾、钙等成分，不仅能供给作物以各种养分，而且由于廐肥中含有大量的有机物和微生物，施到土壤中后，能增加植物养料的有效程度，改善土壤结构，提高土地的蓄水力和保墒、保温作用。所以多施肥料，就能显著提高农业生产。目前我国化学肥料虽然增产很快，但是牲畜的粪肥在农业生产上仍然是不可缺少的，是无机肥料所不能代替的。经验早已证明，化学肥料必须和有机肥料配合使用，否则，就收不到良好的效果。

而且，長期地單純使用無機肥料，還會使土壤變壞。因此，我們要建立肥料基地，開辟肥料來源，其中最重要的一項就是大量飼養牲畜。牛是反芻動物，食量較大，排泄的糞便較其他家畜都多，是農業生產上肥料的重要來源。現將各種家畜的產糞肥量和氮、磷、鉀含量列表如下：

表 1 我國各種家畜的產糞量和糞肥成分的比較

畜 別	活 重 (公斤)	每體重 100 公 斤每日產糞肥 量 (公斤)	每日實產 糞 肥 量 (公斤)	年產糞 肥 量 (公斤)	氮、磷、 鉀含量 (%)	年產氮磷 鉀 總 量 (公斤)
牛	400	7.41	29.61	10,818	0.90	97.36
馬、駝、騾	300	4.33	13.14	4,796	1.34	64.26
豬	75	8.36	6.27	2,288	1.24	28.37

由上表，可見耕牛糞肥中含氮、磷、鉀的百分比雖然較低，但因其年產糞肥量較多，故年產氮、磷、鉀總量相對地也就增多。乳牛和肉用牛所吃的飼料較耕牛所吃的更多更好，則其所排泄的糞肥數量和質量也就更多更好。例如，乳牛年產糞肥量約15,000公斤，含氮、磷、鉀1.11%，年產氮、磷、鉀總量達166.5公斤。肉用牛年產糞肥量約8,500公斤，平均含氮、磷、鉀三要素1.41%，年產氮、磷、鉀總量為119.43公斤。由此可見，牲畜糞肥質量的好壞及其肥效的高低，是直接受着飼料的影響的。

三、牛乳和牛肉是人類最優良的食品

牛和其他家畜比較起來，它的產乳量是最高的。牛乳是營養價值最完善的一種食品，其中所含乳固體物，如脂肪、蛋白質、醣類、礦物質和維生素等，不但較其他食品為豐富和完全，而且這些成分的配合比例也很適當，容易消化，能夠為人體完全吸收。

利用。所以牛乳及其制品，是人类最优良的营养食品，可以促进人体健康，对于病人和嬰孩，尤为需要。根据伊尼霍夫 (Г.С. ИНИХОВ) 教授及扎伊克夫斯基的材料，乳品及其他一些食品所含的成分和发热量列表比較如下：

表 2 各种食品中所含成分及发热量的比較

食品名称	蛋白質 (%)	脂肪 (%)	糖 (%)	1 公斤 的发热 量(卡)	食品名称	蛋白質 (%)	脂肪 (%)	糖 (%)	1 公斤 的发热 量(卡)
全 乳	3.2	3.9	4.7	685	无 脂 酸 凝 乳 蛋	20	—	—	820
脱 脂 乳	3.5	0.05	4.9	343	雞 蛋 (无壳)	13.4	10.5	—	1,481
含脂干酪	26.0	30.0	—	3,856	牛 肉 (无骨)	15.8	28.5	—	3,197
黄 油	0.5	84.0	0.67	857	猪 肉	16.6	30.1	—	3,373
酪 乳	3.4	0.3	4.5	351	白 面 包	9.2	1.3	53.1	2,609
乳 油	2.5	18.5	4.0	1,925	馬 鈴 薯	2.2	0.1	18.4	943
甜 乳 清	1.1	0.06	4.8	248					

由上表可以看出，1 公斤全乳的营养价值（根据发热量），相当于10—11个新鮮雞蛋，或約210克牛肉，或約700克馬鈴薯等。黄油含脂肪最多，故其发热量最高，其次是含脂干酪。牛肉的发热量仅次于猪肉。

牛在肉类生产方面，也占有重要地位。经过肥育的牛，肉質鮮嫩細美，营养丰富，产肉量多，并且还可大量利用粗料飼养，生产成本低廉。西北、西藏、内蒙等草原地区，牛、羊肉和乳是牧民生活上不可缺少的食品，是兄弟民族重要的生活資源。故大力发展养牛业，对提高人民生活、繁荣牧区經濟具有重大意义。

四、养牛业是发展多种经济的重要部門

根据我国过渡时期总路线的指示，国营企业每年的上交利潤，是我国现阶段为积累資金、实现国家社会主义工业化的重要措施。因此，全国各地国营农牧場，必須为完成这个光荣的任务而奋斗。但为了使国营农場经营有利，除在经营上要贯彻多、快、好、省和勤俭办場的方針外，还必须大力开展多种经营。事实证明，任何国营农場的各部門企业中，畜牧业每年所获得的利潤，在整个农場的收入中，占着极其重要的比重，其中尤以乳牛业的收益更大。例如，北京市南郊农場由于多种经营开展得較好，农、牧、付业互相支援，因而年年经营有利。陕西草滩农場和山西晉源农場过去均以农作物为主，年年賠錢；后来根据該兩場距离城市較近的特点，改以畜牧业——乳牛业为主，才扭轉了賠錢的局面。

在我国各地人民公社中，近年由于开展多种经营，大力发展养牛业而使公社增加收入的事例也很多。如陕西渭南县城关鎮人民公社，自1957年重視耕牛的繁殖，成立犏牛培育場后，不到一年就为外省培育了一岁左右的公犏5头，收入3,000多元。在城市及工矿区兼营鮮乳业的人民公社，則获利更大。如江苏吳县枫桥人民公社利用耕牛挤奶，成立了耕牛役、乳、繁綜合利用場，每月純收入可达5,000元。浙江瑞安县1958年全县共有挤奶耕牛6,634头，据該县統計，平均一头母牛每年可增加收入170元左右，則全县每年可增加收入达112万余元。

经营养牛业較之经营其他畜牧业所以能增加收益，是因为牛是反芻动物，具有复杂的胃，对粗飼料的利用能力特別强——对纖維質的消化率可达55—65%，而其他家畜（如馬、猪）則仅为18—30%。由于牛在生物学上具有上述特点，能经济地利用大量

价格低廉的粗飼料，并使之轉变为人类所需要的食品（乳、肉、油脂）和皮张及热能，成本低，产量高，所以获利較大。

五、其他付产品的利用

牛乳的制品，如乳油、黃油、干酪、酸奶子、冰淇淋等，都是营养价值很高的食品；其付产物如脫脂乳、酪乳、乳清等又可作幼小畜、禽的优良飼料。

牛身上还有其他許多付产物可資利用。如牛骨可制牙刷柄和骨粉；牛角可供彫刻及制图章等物；牦牛身上所产的毛可供撚繩、制毯、織布及紡制长毛絨大衣呢和毛絨衫等高級产品。牛皮是皮革工业的主要原料，西北、西南草原地区常用牛皮制成家庭所用帐篷与过河的皮筏，藏人、蒙人所用的酥油攪拌器，也有用牛皮制成的。此外，牛粪又是牧区的重要燃料。

由上所述，可見养牛业在我国国民經济中具有重大的意义。所以最近党中央和毛主席提出发展畜牧业的方針是“以猪为首，猪牛并重，全面发展畜牧业”。由此就可看出养牛业的重要性了。

第二节 我国养牛业概况

一、解放前、后我国养牛业概况

（一）旧中国的养牛业概况：我国养牛业具有几千年的悠久历史。可是在旧中国，由于长期以来遭受国民党反动派的摧残和破坏，以及帝国主义的侵掠劫夺，加上兽疫的流行，使我国养牛业的发展，受到了极大的阻碍，始終停留在原始的经营状态。特别是在抗日战争期間到解放前夕这一阶段，敌人的破坏，給我国养牛业带来了更大的损失，牲畜的头数較抗战前最高年份（1935年）下降很多。尤其在牧区，牛只损失更为惨重。如內蒙古自治

区呼納盟的新巴左旗,1949年牛的头数較1937年減少了50%左右。1945年青海发生牛瘟,一次就死亡牛只30多万头。

表 3 解放前夕我国耕牛头数的下降情况 单位: 万头

牛 别	解放前最高年份 (1935)头数	1949年头数	1949年比1935年下降%
黃 牛	3,528.2	3,375.2	4.3
水 牛	1,298.6	1,018.4	21.6

解放前,我国都市乳业,也同样是一蹶不振。特别是在抗日战争胜利以后到解放前夕这一阶段,美英帝国主义的乳品,向我国大量傾銷,充斥各地市場,使我国乳业受到致命摧残。同时,解放前在国民党反动政府的統治和剝削下,民不聊生,市民購買力十分薄弱,鮮奶无法銷售,許多乳場因无法維持,不得已屠宰乳牛,紛紛歇业,以致各地乳牛业在解放前停滯不前,长期得不到发展。如西安市1936年有大小牧場20家,共有乳牛約100头,乳羊約70只,每天产乳共約400—450公斤。到1949年解放前夕,全市經營乳业的仍是20余家,共有乳牛177头,乳羊263只,每日产乳共約500公斤。由1936年到1949年在漫长的12年当中,乳牛头数增加了77%,乳羊增加了275.7%,而产乳量則基本上没有什么增加。这就是說,乳畜头数虽然比1936年增加了一些,而每一头乳畜的产乳量却比1936年減少了。当时許多奶場因鮮乳无法推銷,为了維持生活,有意长期地不給乳牛配种,以減少繁殖,并且減少精料的供給或不喂精料,人为地迫使乳牛产乳量下降。畜舍建筑也极不合理,設備因陋就簡,有的奶場甚至人畜同住一室,极不卫生。飼养管理也很粗放,牲畜經常发病,犍牛每年患痢疾和腸炎的很多,死亡率平均为30—40%,最高的到达50%。

由此可見,解放前我国养牛业是极端落后的。